

### **Lampiran 1. Spesifikasi Biji Kedelai**

Varietas : Lokal (Wilis)  
Warna : Kuning Muda  
Bentuk : Bulat pipih  
Kadar air : 4,26%



Gambar 1. Biji Kedelai Lokal

Sumber : Feronica, 2019

## Lampiran 2. Spesifikasi Gula Pasir

Warna : Putih

Bentuk : Kristal

Syarat mutu Gula Pasir mengacu pada Sumber: SNI 3140.3:2010.

Tabel 1. Syarat Mutu Gula Pasir

Kriteria Uji	Satuan	Syarat	
		GKP 1	GKP2
Warna			
1. Kristal	CT	4,0-7,5	7,6-10,0
2. Larutan (ICUMSA)	IU	81-200	201-300
Besar jenis butir	Mm	0,8-1,2	0,8-1,2
Susut pengeringan (b/b)	%	Maks. 0,1	Maks. 0,1
Polarisasi (*Z, 20°C)	“Z”	Min 99,6	Min 99,5
Abu konduktiviti (b/b)	%	Maks. 0.10	Maks. 0,15
Bahan tambahan makanan			
1. Belerang dioksida (SO <sub>2</sub> )	mg/kg	Maks. 30	Maks. 30
Cemaran logam			
1. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 2	Maks. 2
2. Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 2	Maks. 2
3. Arsen (As)	mg/kg	Maks. 1	Maks.1

Sumber: SNI 3140.3:2010.

**Lampiran 3. Spesifikasi Media Plate Count Agar (PCA)**

Merek : Merck KGaA

Berat/wadah : 500 g

Mikrobiologi : Kasein, pepton, glukosa, *yeast extract agar* untuk mikrobiologi

Cara penyimpanan : Tempat kering dan terhindar dari cahaya serta suhu penyimpanan +15°C sampai +25°C

Cara preparasi media adalah sebagai berikut :

1. Pelarutan 22,5 g produk dalam 1 L air
2. Perebusan dalam *waterbath* atau pengukusan
3. Autoklaf pada pH  $7,0 \pm 0,2$  pada suhu 25°C (Darmstadt, Jerman)

## Lampiran 4. Spesifikasi Xanthan Gum



山东阜丰发酵有限公司

Shandong Fufeng Fermentation Co., Ltd.

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

For Xanthan Gum Food Grade 80 Mesh

Product Description: FUFENG®80

Batch No.: 201612A-N19

Quantity: 6000KGS/240CARTONS

Production Date: DEC.22,2016

Shelf Life: 24 Months

Parameters	Specs	Results
Appearance	White-Like or Light-Yellow Powder	Conform
Particle Size (mesh)	100%through 60 mesh, not less than 95% through 80mesh	80
Viscosity (1% KCL, cps)	1200-1700	1773
Shear ratio	≥6.5	7.5
V1/V2	1.02~1.45	Conform
PH (1% solution)	6.0-8.0	6.89
Loss on Drying (%)	≤15	6.68
Ashes (%)	≤16	8.50
Pb (ppm)	≤2	Conform
Total Nitrogen(%)	≤1.5	Conform
Pyruvic Acid(%)	≥1.5	Conform
Total Plate Count(CFU/g)	≤2000	Conform
Moulds/Yeasts(CFU/g)	≤100	Conform
Coliform (MPN/g)	≤0.3	Conform
Salmonella	Absent	Conform

山东阜丰发酵有限公司

SHANDONG FUFENG FERMENTATION CO., LTD.

赵兰坤

Add: WEST HUIHAI ROAD, JUNAN COUNTY, SHANDONG, CHINA,  
276600

Tel: +86 539 7225754

E-mail: trade@fufeng-group.com

Fax: +86 539 7221324

www.fufeng-group.com

## **Lampiran 5. Prosedur Analisa Fisikokimia**

### **5.1. Total Padatan Terlarut (TPT)**

1. Pembukaan pelat penutup refraktometer dan penetesan dua sampai tiga tetes air suling pada prisma. Setelah itu penutupan pelat dan penyesuaian sekrup koreksi untuk membuat garis terang gelap bertepatan dengan garis nol.
2. Pembukaan pelat dan pembersihan permukaan prisma dengan kertas lensa dengan hati-hati. Setelah itu dilakukan penetesan susu kedelai sebanyak dua sampai tiga tetes pada permukaan prisma.
3. Penutupan pelat refraktometer yang telah berisi sampel dan kemudian pembacaan skala sesuai batas terang dan gelap. Pembacaan dilakukan dibawah cahaya. Setelah selesai pembacaan dilakukan pembersihan permukaan prisma dengan kertas lensa dan pelat penutup.

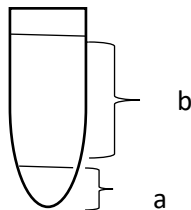
### **5.2. Pengujian Angka Lempeng Total (ALT)**

1. Penimbangan 10 mL susu kedelai secara aseptik dan memasukkan ke dalam wadah steril.
2. Memasukkan sampel ke dalam Erlenmeyer berisi 90 mL larutan air pepton 0,1% dan disebut sebagai pengenceran  $10^{-1}$
3. Pemindahan 1 mL suspensi pengenceran  $10^{-1}$  dengan pipet steril ke dalam 9 mL air pepton dan disebut sebagai pengenceran  $10^{-2}$
4. Pembuatan pengenceran  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$  dan  $10^{-5}$  dengan cara yang sama seperti sebelumnya.
5. Memasukkan 1 mL suspensi dari setiap pengenceran ke dalam cawan petri steril.
6. Penambahan 20 mL PCA suhu  $45^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  pada masing-masing cawan petri yang sudah diberi suspensi.

7. Penghomogenan dengan cara memutar membentuk angka delapan dan biarkan hingga memadat.
8. Inkubasi pada temperatur 35°C selama 48 jam dengan peletakkan cawan pada posisi terbalik.
9. Penghitungan jumlah koloni mikroba yang terdapat dalam cawan petri tersebut.

### 5.3. Pengujian Kestabilan Koloid

1. Penyiapan 10 mL sampel susu kedelai.
2. Pemasukan sampel 10 mL dalam tabung reaksi.
3. Penyimpanan dalam *refrigerator* dengan suhu  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  selama 4 minggu.
4. Pengukuran kestabilan koloid. Pengukuran kestabilan koloid dengan mengukur bagian endapan pada dasar tabung (a), bagian atas keruh (b) dan volume keseluruhan (a+b)
5. Pengamatan stabilitas koloid pada hari ke- 7, 14, 21, dan 28 penyimpanan dingin, dan dinyatakan dalam %.



$$\%stabilitas = \frac{vol\ total - vol\ a}{vol.\ total} \times 100\%$$

### 5.4. Pengujian Viskositas

1. Penyiapan sampel sebanyak 500 mL yang ditempatkan dalam beker gelas 1000mL.
2. Pemasangan viskometer dan penggunaan *spindel* nomor satu.
3. Pencelupan spindel ke dalam sampel hingga tanda batas.

4. Penyalaan tombol On.
5. Pengaturan kecepatan 30 rpm.
6. Pembacaan viskositas sampel (satuan cP).

#### **5.5. Pengujian pH**

1. Pembilasan elektroda dan *temperature probe* dengan akuades.
2. Penyalaan pH meter dan pembacaan pada layar stabil serta indikator.
3. *Autolock* muncul pada layar.
4. Pengukuran pH dengan larutan *buffer* pH 4 dan 7.
5. Pembilasan kembali elektroda dan *temperature probe* dengan akuades.
6. Pencelupan elektroda dan *temperature probe* pada sampel.
7. Pencatatan angka yang tertera pada layar pH meter.

### Lampiran 6. Formula Susu Kedelai

I. Kebutuhan susu kedelai untuk setiap unit eksperimen adalah sebagai berikut:

1. Uji TPT = 2 mL x 3	= 6 mL
2. Uji viskositas	= 600 mL
3. Uji stabilitas koloid = 10 mL x 2	= 20 mL
4. Uji ALT = 25 mL x 4 minggu x 2	= 200 mL
5. Uji pH	
- Minggu 0	= 100 mL
- Minggu 1-4 = 100 mL x 4 botol	= 400 mL
6. Uji organoleptik	
- Kekentalan = 25 mL x 25 panelis	= 625 mL
- Aroma	= 100 mL
- Rasa = 25 mL x 25 panelis	= 625 mL
	<hr/>
	2676 $\approx$ 2.800mL

II. Kebutuhan biji kedelai untuk setiap unit eksperimen adalah sebagai berikut:

Berat kedelai kering	= 300 g
Berat kedelai setelah perendaman	= 600 g
Berat kedelai setelah pengupasan	= 552 g
Volume air	= 2.400 g
Volum filtrat	= 2.800 mL



## Lampiran 7. Contoh Kuisisioner Uji Organoleptik Susu Kedelai

### 7.1. Kesukaan Kekentalan

#### KUISISIONER

Nama :

Tanggal :

Sampel : Susu Kedelai

Parameter : **Kesukaan Kekentalan**

Di hadapan saudara disediakan 6 sampel susu kedelai dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan nilai kesukaan terhadap kekentalan pada setiap sampel dengan memberikan skor 1-6 pada kolom yang telah disediakan. Semakin tinggi skor menunjukkan semakin tinggi tingkat kesukaan.

Kode Sampel	Skor
710	
839	
297	
571	
106	
930	

Keterangan :

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak tidak suka

4 = Netral

5 = Agak suka

6 = Suka

7 = Sangat suka

Komentar:

## 7.2. Kesukaan Rasa

### KUISIONER

Nama :

Tanggal :

Sampel : Susu Kedelai

Parameter : **Kesukaan Rasa**

Di hadapan saudara disediakan 6 sampel susu kedelai dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan nilai kesukaan terhadap rasa pada setiap sampel dengan memberikan skor 1-6 pada kolom yang telah disediakan. Semakin tinggi skor menunjukkan semakin tinggi tingkat kesukaan.

Kode Sampel	Skor
196	
137	
613	
725	
592	
491	

Keterangan :

1 = Sangat tidak suka

2 = Tidak suka

3 = Agak tidak suka

4 = Netral

5 = Agak suka

6 = Suka

7 = Sangat suka

Komentar:

### 7.3. Kesukaan Aroma

#### KUISIONER

Nama :  
 Tanggal :  
 Sampel : Susu Kedelai  
 Parameter : **Kesukaan Aroma**

Di hadapan saudara disediakan 6 sampel susu kedelai dengan kode yang berbeda. Saudara diminta untuk memberikan nilai kesukaan terhadap aroma pada setiap sampel dengan memberikan skor 1-6 pada kolom yang telah disediakan. Semakin tinggi skor menunjukkan semakin tinggi tingkat kesukaan.

Kode Sampel	Skor
104	
827	
301	
526	
905	
738	

Keterangan :  
 1 = Sangat tidak suka  
 2 = Tidak suka  
 3 = Agak tidak suka  
 4 = Netral  
 5 = Agak suka  
 6 = Suka  
 7 = Sangat suka

Komentar:

## Lampiran 8. Analisa Data

### a. pH

#### 1. Nilai pH Hari Ke-0

pH Hari Ke-0 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	6,944	6,847	6,794	6,747	6,671	6,624
2	6,942	6,885	6,823	6,750	6,663	6,614
3	7,011	6,905	6,825	6,748	6,679	6,622
4	6,988	6,875	6,804	6,756	6,685	6,626
Rata-rata	6,971	6,878	6,812	6,750	6,675	6,622
SD	0,034	0,024	0,015	0,004	0,01	0,005

Hipotesa:

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-0 susu kedelai

H<sub>1</sub>: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-0 susu kedelai

Tabel Anova pH Hari ke-0 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0025	0,0008	3,2679	3,2874
Perlakuan	5	0,3368	0,0674	265,5684	2,9013
Galat	15	0,0038	0,0003		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H<sub>1</sub> diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-0 susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,008				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,0241	0,0253	0,026	0,0265	0,0269v

Uji DMRT pH Hari Ke-0

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
6	4	6,62150					
5	4		6,67450				
4	4			6,75025			
3	4				6,81150		
2	4					6,87800	
1	4						6,97125
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Notasi Nilai pH Hari Ke-0

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	6,622	a
0,025	6,675	b
0,02	6,750	c
0,015	6,812	d
0,01	6,878	e
0,00	6,971	f

## 2. Nilai pH Hari Ke-7

pH Hari Ke-7 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	6,926	6,824	6,777	6,724	6,652	6,611
2	6,934	6,861	6,795	6,734	6,640	6,608
3	6,963	6,870	6,801	6,725	6,651	6,614
4	6,954	6,856	6,786	6,726	6,654	6,601
Rata-rata	6,944	6,853	6,790	6,727	6,649	6,609
SD	0,017	0,02	0,011	0,005	0,006	0,006

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-7 susu kedelai

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-7 susu kedelai.

Tabel Anova pH Hari Ke-7 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0010	0,0003	3,0271	3,2874
Perlakuan	5	0,3188	0,0638	570,2268	2,9013
Galat	15	0,0017	0,0001		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-7 susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0053				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,016	0,0167	0,0172	0,0175	0,0178

Uji DMRT pH Hari Ke-7

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
6	4	6,60850					
5	4		6,64925				
4	4			6,72725			
3	4				6,78975		
2	4					6,85275	
1	4						6,94425
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Notasi Nilai pH Hari Ke-7

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	6,609	a
0,025	6,649	b
0,02	6,727	c
0,015	6,790	d
0,01	6,853	e
0,00	6,944	f

### 3. Nilai pH Hari Ke-14

pH Hari Ke-14 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	6,918	6,806	6,741	6,701	6,637	6,605
2	6,913	6,833	6,762	6,718	6,626	6,603
3	6,937	6,845	6,783	6,704	6,635	6,610
4	6,933	6,830	6,759	6,709	6,633	6,597
Rata-rata	6,825	6,829	6,761	6,708	6,633	6,604
SD	0,012	0,016	0,017	0,007	0,005	0,005

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-14 susu kedelai

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-14 susu kedelai

Tabel Anova pH Hari Ke-14 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0009	0,0003	3,1976	3,2874
Perlakuan	5	0,2945	0,0589	600,5734	2,9013
Galat	15	0,0014	9,81E-05		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-14 susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,005				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,0151	0,0158	0,0163	0,0166	0,0168

## Uji DMRT pH Hari Ke-14

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
6	4	6,60375					
5	4		6,63275				
4	4			6,70800			
3	4				6,76125		
2	4					6,82850	
1	4						6,92525
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

## Notasi Nilai pH Hari Ke-14

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	6,604	a
0,025	6,633	b
0,01	6,708	c
0,015	6,761	d
0,01	6,829	e
0,00	6,925	f

## 4. Nilai pH Hari Ke-21

## pH Hari Ke-21 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	6,893	6,783	6,722	6,686	6,610	6,594
2	6,892	6,814	6,741	6,692	6,605	6,592
3	6,911	6,811	6,753	6,685	6,609	6,595
4	6,911	6,807	6,726	6,689	6,607	6,593
Rata-rata	6,902	6,804	6,736	6,688	6,608	6,594
SD	0,011	0,014	0,014	0,003	0,002	0,001

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-21 susu kedelai

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-21 susu kedelai.



Tabel Anova pH Hari Ke-21 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0005	0,0002	2,2336	3,2874
Perlakuan	5	0,2796	0,0559	758,2815	2,9013
Galat	15	0,0011	7,37E-05		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-21 susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0043				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,0129	0,0136	0,014	0,0142	0,0144

Uji DMRT pH Hari Ke-21

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
6	4	6,59350					
5	4		6,60775				
4	4			6,68800			
3	4				6,73550		
2	4					6,80375	
1	4						6,90175
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Notasi Nilai pH Hari Ke-21

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	6,594	a
0,025	6,608	b
0,002	6,688	c
0,015	6,736	d
0,01	6,804	e
0,00	6,902	f

## 5. Nilai pH Hari Ke-28

pH Hari Ke-28 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	6,863	6,751	6,697	6,663	6,590	6,575
2	6,867	6,765	6,709	6,663	6,592	6,575
3	6,859	6,790	6,719	6,667	6,595	6,569
4	6,876	6,794	6,712	6,661	6,590	6,557
Rata-rata	6,866	6,775	6,709	6,664	6,592	6,569
SD	0,007	0,021	0,009	0,003	0,002	0,008

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-28 susu kedelai

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-28 susu kedelai

Tabel Anova pH Hari Ke-28

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0004	0,0001	1,1192	3,2874
Perlakuan	5	0,2538	0,0508	484,0404	2,9013
Galat	15	0,0016	0,0001		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap pH hari ke-28 susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0051				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,0154	0,0161	0,0166	0,0169	0,0171

Uji DMRT pH Hari Ke-28

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
6	4	6,56900					
5	4		6,59175				
4	4			6,66350			
3	4				6,70925		
2	4					6,77500	
1	4						6,86625
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Notasi Nilai pH hari Ke-28

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	6,569	a
0,025	6,592	b
0,02	6,664	c
0,015	6,709	d
0,01	6,775	e
0,00	6,866	f

**b. Total Padatan Terlarut**

Rata-rata Total Padatan Terlarut Susu Kedelai

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	11,00	11,27	11,20	11,53	11,87	12,13
2	11,07	11,07	11,40	11,60	12,10	12,27
3	11,07	11,20	11,40	11,67	11,93	12,27
4	10,93	11,19	11,53	11,73	12,00	12,20
Rata-rata	11,02	11,19	11,38	11,63	11,97	12,22
SD	0,07	0,08	0,14	0,09	0,09	0,07

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap total padatan terlarut susu kedelai.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap total padatan terlarut susu kedelai.

Tabel ANOVA Total Padatan Terlarut Susu Kedelai

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0370	0,0123	1,6603	3,2874
Perlakuan	5	4,2790	0.8558	115,1693	2,9013
Galat	15	0,1114	0,0074		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan :  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap total padatan terlarut susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0431				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,1297	0,1362	0,1401	0,1427	0,1448

Uji DMRT Total Padatan Terlarut Susu Kedelai

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
1	4	11.0175					
2	4		11.1850				
3	4			11.3825			
4	4				11.6325		
5	4					11.9675	
6	4						12.2175
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Notasi Total Padatan Terlarut

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,00	11,02	a
0,01	11,19	b
0,015	11,38	c
0,02	11,63	d
0,025	11,97	e
0,03	12,22	f

**c. Viskositas**

Rata-rata Viskositas

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01%	0,015%	0,02%	0,025%	0,03%
1	15,43	22,57	32,10	42,07	55,40	57,50
2	15,27	23,20	31,53	42,37	53,60	55,47
3	15,67	23,22	32,73	42,70	51,17	57,63
4	15,20	22,60	31,83	41,87	52,53	55,23
Rata-rata	15,39	22,59	32,05	42,25	53,18	56,46
SD	0,21	0,49	0,51	0,36	1,79	1,28

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap viskositas susu kedelai.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap viskositas susu kedelai.

Tabel ANOVA Viskositas

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	2,8668	0,9556	1,0464	3,2874
Perlakuan	5	5468,171	1093,634	1197,5292	2,9013
Galat	15	13,6986	0,9132		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap viskositas susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,4778				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	1,4382	1,5098	1,5529	1,5815	1,6054

Uji DMRT Viskositas

perlakuan	N	Subset					
		1	2	3	4	5	6
0%	4	15.3925					
0,01%	4		22.5925				
0,015%	4			32.0475			
0,02%	4				42.2525		
0,025%	4					53.1825	
0,03%	4						56.4575
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Notasi Viskositas

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,00	15,39	a
0,01	22,59	b
0,015	32,05	c
0,02	42,25	d
0,025	53,18	e
0,03	56,46	f

#### d. Kestabilan Koloid

##### 1. Kestabilan Koloid Hari Ke-7

###### Kestabilan Koloid Hari Ke-7 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01%	0,015%	0,02%	0,025%	0,03%
1	98,06	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	98,56	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	98,05	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
4	97,81	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Rata-rata	98,12	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
SD	0,32	0	0	0	0	0

Hipotesa:

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-7

H<sub>1</sub>: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-7

Tabel ANOVA Kestabilan Koloid Hari Ke-7 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0497	0,0166	1	3,2874
Perlakuan	5	11,7813	2,3563	142,2294	2,9013
Galat	15	0,2485	0,0166		
Total	23	4,3910			

Kesimpulan :  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-7

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0644				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,1938	0,2035	0,2093	0,2132	0,2164

Uji DMRT Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-7

perlakuan	N	Subset	
		1	2
0%	4	98,1200	
0,01%	4		100,0000
0,015%	4		100,0000
0,02%	4		100,0000
0,025%	4		100,0000
0,03%	4		100,0000
Sig.		1,000	1,000

## Notasi Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-7

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,00	98,12	a
0,01	100,00	b
0,015	100,00	b
0,02	100,00	b
0,025	100,00	b
0,03	100,00	b

## 2. Kestabilan Koloid Hari Ke-14

## Kestabilan Koloid Hari Ke-14 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01%	0,015%	0,02%	0,025%	0,03%
1	96,77	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	96,88	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	96,23	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
4	96,01	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Rata-rata	96,47	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
SD	0,42	0	0	0	0	0

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-14.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-14.

## Tabel ANOVA Kestabilan Koloid Hari Ke-14 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0879	0,0293	1	3,2874
Perlakuan	5	41,4775	8,2955	283,1901	2,9013
Galat	15	0,4394	0,0293		
Total	23	4,3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-14



Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0856				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,2577	0,2705	0,2782	0,2833	0,2876

Uji DMRT Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-14

perlakuan	N	Subset	
		1	2
0%	4	96,4725	
0,01%	4		100,0000
0,015%	4		100,0000
0,02%	4		100,0000
0,025%	4		100,0000
0,03%	4		100,0000
Sig.		1,000	1,000

Notasi Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-14

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,00	96,47	a
0,01	100,00	b
0,015	100,00	b
0,02	100,00	b
0,025	100,00	b
0,03	100,00	b

### 3. Kestabilan Koloid Hari Ke-21

Kestabilan Koloid hari Ke-21 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01%	0,015%	0,02%	0,025%	0,03%
1	94,31	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2	93,98	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
3	93,76	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
4	93,31	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Rata-rata	93,84	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
SD	0,42	0	0	0	0	0

Hipotesa:

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-21.

H<sub>1</sub>: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-21

Tabel ANOVA Kestabilan Koloid Hari Ke-21

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,0880	0,0293	1	3,2874
Perlakuan	5	126,4853	25,2971	862,7268	2,9013
Galat	15	0,4398	0,0293		
Total	23	4,3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H<sub>1</sub> diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-21

Tabel Jarak Beda Nyata Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,0856				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,2577	0,2705	0,2782	0,2833	0,2876

### Uji DMRT Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-21

perlakuan	N	Subset	
		1	2
0%	4	93,8400	
0,01%	4		100,0000
0,015%	4		100,0000
0,02%	4		100,0000
0,025%	4		100,0000
0,03%	4		100,0000
Sig.		1,000	1,000

### Notasi Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-21

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,00	93,84	a
0,01	100,00	b
0,015	100,00	b
0,02	100,00	b
0,025	100,00	b
0,03	100,00	b

## 4. Kestabilan Koloid Hari Ke-28

### Kestabilan Koloid hari Ke-28 Penyimpanan

Ulangan	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01%	0,015%	0,02%	0,025%	0,03%
1	91,46	92,88	94,05	100,00	100,00	100,00
2	91,62	93,85	94,90	100,00	100,00	100,00
3	90,77	93,37	94,02	100,00	100,00	100,00
4	91,25	93,31	94,08	100,00	100,00	100,00
Rata-rata	91,28	93,35	94,26	100,00	100,00	100,00
SD	0,37	0,4	0,43	0	0	0

Hipotesa:

H<sub>0</sub>: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-28.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-28.

Tabel ANOVA Kestabilan Koloid Hari Ke-28 Penyimpanan

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Kelompok	3	0,5060	0,1687	2,7514	3,2874
Perlakuan	5	315,8471	63,1694	1030,515	2,9013
Galat	15	0,9195	0,0613		
Total	23	4,3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kestabilan koloid susu kedelai pada hari ke-28

Tabel Jarak Beda Nyata Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,1238				
rp (0,05;15)	3,01	3,16	3,25	3,31	3,36
Rp (rp x Sy)	0,3726	0,3912	0,4024	0,4098	0,416

Uji DMRT Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-28

perlakuan	N	Subset			
		1	2	3	4
0%	4	91,2750	93,3525	94,2625	100,0000
0,01%	4				
0,015%	4				
0,02%	4				
0,025%	4				
0,03%	4				
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Notasi Nilai Kestabilan Koloid Hari Ke-28

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,00	91,28	a
0,01	93,35	b
0,015	94,26	c
0,02	100,00	d
0,025	100,00	d
0,03	100,00	d

**e. Kesukaan Aroma**

Kesukaan Aroma Susu Kedelai

Panelis	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	3	4	2	4	5	3
2	3	4	3	4	2	4
3	3	5	2	5	3	4
4	3	5	3	6	6	4
5	4	3	7	7	6	5
6	2	3	4	2	3	5
7	5	4	7	1	4	2
8	3	2	4	5	3	6
9	4	7	2	1	5	3
10	3	4	4	3	3	2
11	2	4	6	4	5	5
12	4	4	5	3	2	3
13	7	3	7	5	4	5
14	4	5	2	5	3	4
15	2	4	5	4	3	5
16	2	3	4	4	5	3
17	4	3	5	3	2	2
18	3	5	4	3	4	6
19	5	2	6	6	4	5

20	5	3	4	5	4	3
21	3	2	5	4	5	4
22	3	3	4	5	2	2
23	5	3	4	2	5	4
24	4	6	4	3	2	3
25	3	3	4	5	4	5
26	3	5	6	3	4	1
27	4	7	4	5	3	4
28	5	4	5	3	4	6
29	3	2	4	5	4	3
30	3	2	4	5	4	3
31	1	7	3	6	4	4
32	4	3	4	5	6	6
33	4	6	2	5	4	5
34	2	7	4	6	5	4
35	5	5	6	3	4	3
36	5	6	4	4	5	3
37	2	4	5	5	3	4
38	6	5	6	4	3	4
39	5	4	6	4	5	3
40	4	6	4	5	3	2
41	4	5	3	6	7	3
42	5	4	3	4	5	6
43	3	4	4	5	3	1
44	4	5	3	4	6	3
45	4	3	5	6	2	3
46	5	5	4	4	3	2
47	5	4	3	5	4	3
48	4	2	3	5	3	4
49	4	3	1	3	2	4
50	6	4	2	5	4	3

51	5	4	3	4	5	3
52	6	5	3	5	4	4
53	4	5	4	3	5	3
54	5	6	5	4	4	3
55	5	4	5	3	3	4
56	2	4	3	2	5	4
57	5	2	3	4	4	5
58	5	4	4	3	5	3
59	4	5	4	2	5	3
60	5	4	3	5	3	2
61	4	3	2	4	5	3
62	4	5	4	3	6	5
63	4	5	6	4	3	6
64	1	5	4	1	3	4
65	5	6	5	4	5	6
66	4	3	5	4	3	5
67	4	6	3	4	5	3
68	1	3	4	5	4	2
69	3	2	5	2	5	6
70	3	2	5	2	5	6
71	4	5	2	4	3	2
72	3	4	2	2	5	4
73	3	4	4	5	3	2
74	5	3	4	3	5	4
75	4	3	2	4	4	3
76	5	4	6	5	4	3
77	4	4	5	3	5	4
78	5	4	3	3	4	6
79	4	3	2	3	4	5
80	3	4	6	2	3	4
81	4	3	5	4	3	5

82	4	2	5	3	4	5
83	4	4	5	2	5	7
84	5	4	4	5	6	6
85	6	3	5	4	3	5
86	5	4	4	5	6	6
87	6	4	4	5	5	3
88	5	3	6	4	3	5
89	5	4	4	5	3	6
90	5	2	3	4	4	6
91	7	4	4	3	5	3
92	5	3	4	4	5	3
93	3	1	4	5	2	4
94	5	4	5	3	4	2
95	4	4	3	4	5	6
96	4	4	3	5	3	5
97	3	5	2	5	4	6
98	2	5	4	3	1	4
99	3	4	3	4	2	5
100	4	5	5	3	3	6
Rata-rata	3,97	3,99	4,03	3,96	3,97	3,99
SD	1,2182	1,2673	1,2827	1,2220	1,1756	1,3670

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan aroma susu kedelai.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan aroma susu kedelai.

Tabel ANOVA Kesukaan Aroma Susu Kedelai

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
panelis	99	161,698	1,6333	1,0407	1,2768
Perlakuan	5	0,315	0,063	0,0401	2,2322
Galat	495	776,852	1,5694		
Total	23	4.3910			



Kesimpulan :  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yaitu Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan aroma susu kedelai.

Tabel Jarak Beda Nyata Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,6264				
rp (0,05;15)	2,77	2,92	3,02	3,09	3,15
Rp (rp x Sy)	1,7351	1,8291	1,8917	1,9356	1,9732

**f. Kesukaan Rasa**

Kesukaan Rasa Susu Kedelai

panelis	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	4	3	5	4	3	5
2	3	4	5	3	4	5
3	3	5	6	5	4	4
4	7	6	3	5	6	5
5	4	2	7	6	6	5
6	2	3	4	5	4	7
7	1	3	6	1	7	2
8	4	4	5	2	3	3
9	5	6	1	3	4	2
10	5	4	2	4	5	4
11	4	3	6	4	5	6
12	6	2	4	2	2	4
13	7	7	5	6	4	6
14	6	2	3	5	3	5
15	5	5	3	4	6	3
16	4	5	2	4	3	3
17	5	4	3	3	2	6
18	3	2	4	4	1	3
19	5	6	3	5	4	4

20	5	4	5	4	3	2
21	4	5	5	4	2	3
22	1	3	4	3	4	2
23	5	5	4	3	4	2
24	4	6	4	5	4	3
25	4	5	4	2	2	6
26	4	3	5	2	4	5
27	4	5	4	5	6	3
28	4	5	3	4	5	2
29	3	3	5	4	4	3
30	3	5	1	5	4	2
31	3	3	5	1	5	4
32	4	2	3	6	3	4
33	3	4	5	5	4	2
34	4	4	5	2	3	5
35	4	5	5	6	4	3
36	4	5	5	4	6	4
37	3	4	3	4	2	2
38	3	5	4	4	3	4
39	5	5	4	6	4	3
40	2	4	5	3	4	1
41	3	5	4	3	4	6
42	3	4	5	5	7	4
43	5	4	4	3	3	6
44	5	4	3	4	3	2
45	4	5	4	3	3	7
46	4	5	4	5	6	3
47	5	5	4	4	3	6
48	5	4	4	3	5	3
49	3	4	3	4	5	2
50	2	6	4	1	2	3

51	3	5	2	4	1	2
52	3	5	5	4	4	3
53	5	5	6	6	3	3
54	5	4	5	4	2	3
55	3	4	3	5	5	2
56	4	3	4	3	5	2
57	4	3	4	2	3	5
58	3	3	4	5	4	3
59	2	3	4	2	3	2
60	4	5	3	3	2	2
61	5	4	4	5	6	4
62	4	5	4	3	3	5
63	5	5	6	2	1	7
64	5	4	5	4	6	3
65	5	1	2	3	4	3
66	3	4	3	4	5	5
67	2	3	6	4	4	3
68	4	3	2	1	3	4
69	6	4	4	5	5	3
70	4	5	4	3	3	2
71	4	4	5	5	3	2
72	3	5	3	4	6	5
73	4	4	3	5	2	3
74	5	3	5	4	3	2
75	2	5	3	5	2	3
76	5	5	4	2	3	4
77	5	5	4	4	3	2
78	5	4	3	5	3	4
79	1	2	5	3	1	4
80	4	3	4	6	3	3
81	5	5	4	4	3	2

82	5	4	4	5	6	3
83	3	4	3	5	2	2
84	4	2	4	3	1	2
85	4	3	5	4	3	6
86	4	2	6	3	4	2
87	5	4	7	2	3	2
88	4	3	6	4	5	7
89	4	2	5	2	3	4
90	5	4	6	3	3	5
91	3	2	4	4	3	5
92	3	2	6	4	5	3
93	3	2	5	4	6	2
94	4	4	3	3	2	5
95	4	2	4	3	6	2
96	3	4	5	2	3	4
97	3	1	7	3	4	4
98	5	4	3	4	3	2
99	4	3	4	5	6	3
100	4	4	6	3	2	3
Rata-rata	3,94	3,91	4,20	3,77	3,71	3,55
SD	1,1531	1,2152	1,2309	1,2379	1,4305	1,4590

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan rasa susu kedelai.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan rasa susu kedelai.

Tabel ANOVA Kesukaan Rasa susu kedelai

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
panelis	99	201,56	2,0360	1,2736	1,2768
Perlakuan	5	25,0133	5,0027	3,1293	2,2322
Galat	495	791,32	1,5986		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan rasa susu kedelai.

Table Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,6322				
rp (0,05;15)	2,77	2,92	3,02	3,09	3,15
Rp (rp x Sy)	1,7512	1,846	1,9092	1,9535	1,9914

Uji DMRT Kesukaan Rasa Susu Kedelai

perlakuan	N	Subset	
		1	2
0,03%	100	3.55	
0,025%	100	3.71	
0,02%	100	3.77	
0,01%	100	3.91	3.91
0%	100	3.94	3.94
0,015%	100		4.20
Sig.		.056	.135

Notasi Kesukaan Rasa

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	3,55	a
0,025	3,71	a
0,02	3,77	a
0,01	3,91	ab
0,00	3,94	ab
0,015	4,20	b

**g. Kesukaan Kekentalan**

Panelis	Kesukaan Kekentalan Susu Kedelai Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
1	3	5	6	4	3	4
2	4	5	6	4	5	6
3	5	4	6	6	4	5
4	4	6	3	5	7	4
5	3	7	5	3	7	4
6	5	3	2	3	2	4
7	5	6	4	6	5	7
8	4	3	5	6	5	6
9	1	6	2	3	5	4
10	6	4	3	5	5	4
11	4	2	6	4	1	5
12	6	4	5	3	4	2
13	7	4	5	7	5	6
14	4	5	3	6	4	5
15	2	1	4	3	4	5
16	5	3	2	5	3	1
17	4	3	4	5	3	1
18	4	3	6	5	4	5
19	4	5	6	5	4	2
20	5	5	4	3	4	2
21	3	3	5	4	4	2
22	5	3	5	5	4	3
23	3	4	4	5	5	3
24	3	5	4	2	4	1
25	4	3	5	4	5	1
26	5	3	4	5	6	4
27	3	4	4	6	6	3

28	4	3	5	4	5	3
29	5	4	3	4	3	2
30	5	6	6	5	2	4
31	2	4	5	4	3	2
32	3	4	3	4	5	2
33	4	4	6	5	3	2
34	2	5	3	3	5	2
35	4	2	3	5	5	4
36	4	4	3	5	5	1
37	4	3	5	4	6	3
38	5	4	5	3	3	1
39	6	5	4	4	3	3
40	3	3	5	5	4	4
41	5	4	5	4	3	1
42	4	5	2	3	1	5
43	5	4	5	3	4	3
44	4	3	4	1	5	4
45	4	4	3	4	4	4
46	7	5	6	3	3	4
47	5	5	4	3	4	3
48	5	1	4	3	5	3
49	6	5	5	3	1	3
50	2	4	5	3	3	4
51	4	1	5	4	1	3
52	4	5	5	4	1	3
53	3	6	5	5	3	4
54	4	3	4	5	3	6
55	4	5	4	3	1	2
56	5	4	3	1	5	1
57	1	1	4	4	2	2
58	2	4	3	3	4	5

59	3	4	4	5	5	4
60	4	2	4	5	5	3
61	4	5	4	3	3	2
62	5	4	5	2	1	2
63	3	5	4	5	2	3
64	2	3	4	4	3	2
65	3	2	4	4	6	3
66	3	4	6	5	5	4
67	6	5	4	3	2	2
68	5	4	4	2	1	1
69	5	3	2	2	5	1
70	5	4	4	3	1	2
71	5	3	5	3	4	4
72	3	4	5	4	3	6
73	5	5	5	4	2	2
74	3	5	4	4	2	2
75	4	5	5	3	1	2
76	5	6	4	4	3	2
77	5	5	4	3	2	1
78	3	4	5	4	5	3
79	4	5	3	4	3	2
80	1	3	5	4	5	4
81	4	5	5	2	3	3
82	3	5	4	5	4	2
83	6	5	5	3	3	4
84	5	4	5	4	3	3
85	5	5	1	4	2	3
86	1	2	4	4	3	4
87	5	4	4	5	2	3
88	4	6	4	3	1	2
89	2	4	3	4	3	3



90	5	5	4	3	1	2
91	2	4	3	4	3	5
92	4	5	5	3	1	2
93	5	4	3	4	2	3
94	5	4	3	4	3	2
95	4	4	5	5	3	2
96	5	6	3	5	2	1
97	4	3	4	3	5	5
98	3	5	5	2	4	4
99	3	3	5	4	5	2
100	5	5	4	3	3	4
Rata-rata	4,02	4,07	4,23	3,90	3,48	3,08
SD	1,2711	1,2165	1,0717	1,1146	1,5007	1,4047

Hipotesa:

H0: Tidak ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan kekentalan susu kedelai.

H1: Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan kekentalan susu kedelai.

Tabel ANOVA Kesukaan Kekentalan Susu Kedelai

Sumber Variasi	db	JK	KT	F hitung	F tabel
Panelis	99	192,86	1,9480	1,2546	1,2768
Perlakuan	5	93,6933	18,7387	12,0676	2,2322
Galat	495	768,64	1,5528		
Total	23	4.3910			

Kesimpulan : F hitung > F tabel maka H1 diterima yaitu Ada pengaruh perbedaan konsentrasi gum xanthan terhadap kesukaan rasa susu kedelai.

Tabel Beda Nyata Jarak Duncan

P	2	3	4	5	6
Sy	0,6231				
rp (0,05;15)	2,77	2,92	3,02	3,09	3,15
Rp (rp x Sy)	1,726	1,8195	1,8818	1,9254	1,9628

## Uji DMRT Kesukaan Kekentalan Susu Kedelai

PERLAKUAN	N	Subset		
		1	2	3
0,03%	100	3.08	3.48	3.90
0,025%	100			
0,02%	100			
0%	100			
0,01%	100			
0,015%	100			
Sig.		1.000	1.000	.095

## Notasi DMRT

Konsentrasi Gum Xanthan (%)	Rata-rata	Notasi
0,03	3,08	a
0,025	3,48	b
0,02	3,90	c
0,00	4,02	c
0,01	4,07	c
0,015	4,2	c

## h. Perlakuan Terbaik

konsentrasi (%)	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
kekentalan	4,02	4,07	4,23	3,9	3,48	3,08
aroma	3,97	3,99	4,03	3,96	3,97	3,99
rasa	3,94	3,91	4,2	3,77	3,71	3,55

Luas Segitiga pada Spider Web dalam Pemilihan Perlakuan Terbaik

Luas Segitiga	Konsentrasi Gum Xanthan (%)					
	0	0,01	0,015	0,02	0,025	0,03
OAB	4,54	4,53	4,91	4,33	4,28	4,11
OAC	4,63	4,71	4,95	4,48	4,01	3,57
OBC	4,60	4,62	5,16	4,27	3,75	3,17
Total	12,77	13,86	15,02	12,09	12,03	10,85

i. Angka Lempeng Total (ALT)

Ulangan	larutan pengencer					ALT(Koloni/ml)
	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-4}$	$10^{-5}$	
1	6	0	0	0	0	$0,8 \times 10^{-2}$
2	9	0	0	0	0	
Rata-rata	8	0	0	0	0	

Cara perhitungan (koloni kurang dari 25)

ALT: jumlah koloni yang mendekati 25 x factor pengencerannya

ALT :  $8 \times 10^{-1}$

ALT :  $0,8 \times 10^2$  koloni/ml

# **Pengaruh Gum Xanthan terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Susu Kedelai**

## ***Effect of Xanthan Gum on the Physicochemical and Sensory Properties of Soy Milk***

**Gizka Eki Wardhani.<sup>1\*</sup>, Susana Ristiarini<sup>2\*</sup>,  
Chatarina Yayuk Trisnawati<sup>2\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya  
Mandala Surabaya

[\\*Gizkaeki9@gmail.com](mailto:*Gizkaeki9@gmail.com)

### ***Abstract***

Soy milk is one of the soy products that preferred by the community. Soy milk makes a less stable colloidal system, so it needs a stabilizer to maintain. The stabilizer is xanthan gum. Xanthan gum dissolves easily in cold and hot water, and its use with small concentrations already results in high viscosity. The use of xanthan gum is expected to provide stability of soy milk. The purpose of this study was to observe the using of xanthan gum on the physicochemical and sensory properties of soy milk and determine the concentration of xanthan gum which give the best sensory properties. The research design used in this experiment was a randomized block design with a single factor, namely the concentration of xanthan gum with six levels and four replications. The concentrations of gum xanthan were 0%; 0.01%; 0.015%; 0.02%; 0.25% and 0.3%. The results showed the increasing of concentrations of xanthan gum caused an increase in total dissolved solids, viscosity, decrease colloidal stability up to 0.015% concentration. . The best treatment in concentration of xanthan gum was based on organoleptik 0.015%. On the 28th day, unable to maintain colloidal stability with 5°C storage which has a pH of 6.812; dissolved solids 11.38%; Viscosity 32.05 cP; preference of flavor 4.03 (neutral); preference of taste 4.20 (neutral); preference of viscosity 4.23 (neutral).

**Keywords:** soy milk, xanthan gum, physicochemical properties, sensory properties.

## Abstrak

Susu kedelai merupakan salah satu produk olahan kedelai yang disukai masyarakat. Susu kedelai membentuk suatu sistem koloid yang kurang stabil, sehingga perlu ditambahkan *stabilizer* untuk menjaga kestabilan susu kedelai. Bahan penstabil yang digunakan adalah gum xanthan. Gum xanthan mudah larut dalam air dingin dan panas, dan penggunaan dengan konsentrasi kecil sudah menghasilkan viskositas yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan gum xanthan terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik susu kedelai dan menentukan konsentrasi gum xanthan yang memberikan hasil terbaik secara organoleptik. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal, yaitu perbedaan konsentrasi gum xanthan dengan enam taraf perlakuan dan empat kali ulangan. Konsentrasi gum xanthan yang digunakan adalah 0%(P1); 0,01%(P2); 0,015%(P3); 0,02%(P4); 0,25%(P5), dan 0,3%(P6). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan konsentrasi gum xanthan menyebabkan peningkatan peningkatan total padatan terlarut, peningkatan viskositas, dan penurunan stabilitas koloid hingga konsentrasi 0,015%. Konsentrasi gum xanthan terbaik berdasarkan sifat organoleptik adalah konsentrasi 0,015% tetapi tidak dapat mempertahankan stabilitas koloid pada hari ke-28 penyimpanan pada suhu 5°C memiliki total padatan terlarut 11,38%; viskositas 32,05 cP; skor kesukaan aroma 4,03 (netral); skor kesukaan rasa 4,20 (netral); skor kesukaan kekentalan 4,23 (netral)

## Pendahuluan

Susu kedelai adalah cairan berwarna putih yang berasal dari ekstrak kedelai dengan penampakan dan komposisi yang mirip dengan susu sapi. Susu kedelai merupakan salah satu produk olahan kedelai yang banyak disukai oleh masyarakat. Minuman ini memberikan manfaat bagi kesehatan manusia. Susu kedelai ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan susu sapi yaitu tidak mengandung laktosa sehingga sangat cocok untuk penderita *lactose intolerance*.

Susu kedelai selain memiliki banyak keunggulan, juga memiliki beberapa kekurangan. Kekurangan susu kedelai seperti adanya bau langu yang disebabkan oleh aktivitas enzim lipoksigenase dan adanya pemisahan emulsi susu kedelai. Bau langu dapat diatasi dengan perebusan kedelai dan penggilingan kedelai dengan menggunakan air panas untuk menonaktifkan enzim lipoksigenase. Kekurangan lain adalah kestabilan susu kedelai rendah sehingga menyebabkan terjadinya pemisahan.

Kestabilan susu kedelai dapat dipertahankan melalui bahan hidrokoloid yang bersifat sebagai penstabil. Salah satu hidrokoloid yang

dapat digunakan adalah gum xanthan. Gum xanthan menghasilkan viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah. Gum xanthan juga memiliki sifat dapat larut dalam air dingin dan panas. Hal ini membantu pelarutan gum xanthan pada susu kedelai karena dapat dilarutkan pada suhu tinggi dan stabil pada suhu tinggi.

## **Bahan dan Metode**

### **Bahan Baku**

Bahan yang digunakan dalam pembuatan susu kedelai adalah bahan baku susu kedelai adalah kedelai lokal varietas Wilis yang diperoleh dari Pasar Baureno (Bojonegoro), gula pasir kristal putih, air mineral dalam kemasan, xanthan gum yang diperoleh dari toko bahan kue di Surabaya.

### **Alat untuk Proses**

Alat-alat yang digunakan adalah kompor gas, panci *stainless steel*, timbangan analitis “PA 214”, timbangan *digital* “SF-400”, botol kaca, termometer, saringan, kain saring, *refrigerator*.

### **Alat untuk Analisa**

Alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitis “OHAUS”, *hand refractometer* “Toto PR-AATC” Brix 0-32%, viskometer “Brookfield DV-E”, tabung reaksi, pipet ukur 10m.

### **Metode Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi gum xanthan yang terdiri atas enam taraf, yaitu 0% (P1); 0,01% (P2); 0,015% (P3); 0,02% (P4); 0,025% (P5); 0,03% (P6)

### **Proses Pembuatan Susu Kedelai**

Kedelai dilakukan pencucian dan perendaman selama 12 jam dengan perbandingan kedelai kering:air yaitu 1:3. Setelah itu dilakukan pemanasan pada suhu 90°C selama 15 menit. Penghancuran kedelai yang telah direbus dengan blender pada kecepatan rendah selama satu menit. Perbandingan kedelai basah dan air yang ditambahkan pada saat penghancuran yaitu 1:6 dengan air bersuhu 90°C. Sebelum proses pemanasan filtrat dilakukan pencampuran bahan kering yaitu gula pasir dan gum xanthan berbagai konsentrasi. Filtrat yang didapat dipanaskan hingga suhu 95±2°C selama 5 menit dan selama pemanasan ditambahkan sedikit demi sedikit gum xanthan dan gula yang telah dicampur sebelumnya. Filtrat yang telah dipanaskan dimasukkan ke dalam botol kaca 150 mL. Susu kedelai dilakukan

pengujian TPT (total padatan terlarut), viskositas, organoleptik dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi untuk dilakukan pengujian kestabilan koloid.

### **Pengujian Total Padatan Terlarut.**

Pengujian total padatan terlarut bertujuan untuk mengetahui total padatan terlarut yang terdapat pada susu kedelai. Pengujiannya dilakukan dengan menggunakan refraktometer dan hasilnya dinyatakan dalam %Brix.

### **Pengujian Viskositas (Manual Viskometer Brookfield model DV-E)**

Pengujian viskositas menggunakan alat Viskometer Brookfield model DV-E. Pengujian viskositas memerlukan jumlah susu kedelai sebanyak 500 mL di dalam gelas beker. Spindel yang digunakan adalah nomor satu dengan kecepatan 100 rpm, dengan rentang %torque 60-100%

### **Pengujian Kestabilan Koloid**

Sampel susu kedelai sebanyak 10 mL dipipet dengan menggunakan pipet volume steril. Setelah itu, diletakkan pada tabung reaksi yang memiliki diameter yang sama. Sampel susu kedelai tersebut disimpan dalam *refrigerator* bersuhu 5°C. Pengukuran kestabilan koloid dengan mengukur bagian yang stabil {larutan yang jernih (a)} dan dibandingkan volume keseluruhan sampel. Pengamatan stabilitas koloid dilakukan pada hari ke-7, 14, 21, dan 28 penyimpanan. Stabilitas koloid susu kedelai dinyatakan dalam satuan persen (%).

### **Pengujian Organoleptik**

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji kesukaan terhadap kekentalan dan rasa susu kedelai dengan tingkat konsentrasi yang berbeda. Skala penilaian dimulai dari 1 (tidak suka) hingga 7 (sangat suka). Pengujian ini diikuti oleh 100 orang panelis tidak terlatih yang berasal dari mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Fakultas Teknologi Pertanian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sifat Fisikokimia**

Pengujian sifat fisikokimia yang dilakukan adalah total padatan terlarut (TPT), viskositas, dan kestabilan koloid dapat dilihat pada Tabel 1.

#### **Total Padatan Terlarut**

Tabel 1. menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gum xanthan yang ditambahkan maka total padatan terlarut susu kedelai semakin

meningkat. Hal ini sesuai pendapat Aarthy dan Jayaraman (2011) yang menyatakan gum xanthan mengandung lima unit gula yang terdiri dari dua unit glukosa, dua unit manosa yang larut dalam air. Menurut Rowe *et al.* (2003), sifat gum xanthan adalah mudah larut dalam air. Semakin tinggi konsentrasi gum xanthan yang ditambahkan dalam susu kedelai semakin banyak gum xanthan yang larut sehingga dapat meningkatkan total padatan terlarut.

Tabel 1. Sifat Fisikokimia Susu Kedelai

Konsentrasi gum xanthan (%)	TPT (%Brix)	Viskositas (cP)	Kestabilan koloid (%)
0	11,02a	15,39a	91,28a
0,010	11,19b	22,59b	93,35b
0,015	11,38c	32,05c	94,26c
0,020	11,63d	42,25d	100,00d
0,025	11,97e	53,18e	100,00d
0,030	12,22f	56,46f	100,00d

Keterangan : rata-rata dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada  $\alpha=5\%$

## Viskositas

Viskositas atau kekentalan dari suatu cairan merupakan salah satu sifat cairan yang menentukan besarnya perlawanan terhadap gaya gesek. Viskositas terjadi terutama karena adanya interaksi antara molekul-molekul cairan. Semakin tinggi viskositas suatu bahan maka bahan tersebut akan semakin stabil karena pergerakan partikel cenderung sulit dengan semakin kentalnya suatu bahan.

Tabel 1. menunjukkan semakin besar konsentrasi gum xanthan yang ditambahkan semakin tinggi nilai viskositas. Gum xanthan memiliki gugus hidrofilik bersifat polar yang mampu memerangkap air di sekitar molekul gum xanthan. viskositas. Menurut Fernandez dkk. (2006) menyatakan bahwa gum xanthan mampu mengikat air bebas yang ada dalam susu kedelai, sehingga mobilitas air terhambat dan terjadi peningkatan viskositas. Lini (2010) juga menyatakan semakin tinggi konsentrasi gum xanthan maka semakin tinggi juga viskositas susu kedelai.

## Stabilitas Koloid

Pengujian stabilitas koloid dilakukan untuk mengetahui stabilitas minuman susu kedelai dengan perbedaan konsentrasi gum xanthan.



Penurunan stabilitas koloid ditandai dengan pemisahan susu kedelai yaitu adanya endapan pada bagian dasar tabung dan larutan yang berwarna lebih jernih pada bagian atas. Persentase kestabilan koloid dihitung berdasarkan perbandingan tinggi larutan berwarna jernih dibandingkan tinggi total susu kedelai. Semakin banyak endapan yang terbentuk pada bagian dasar tabung, semakin rendah nilai stabilitas koloid susu kedelai.

Tabel 1. menunjukkan selama penyimpanan dingin 28 hari kestabilan sistem koloid susu kedelai dengan penambahan gum xanthan mengalami penurunan pada konsentrasi gum xanthan 0%; 0,01%; 0,015%. Hal ini karena terputusnya ikatan antarmolekul menyebabkan terjadinya endapan, struktur gum xanthan yang sebelumnya telah membentuk gel menjadi rusak. Terbentuknya endapan akan membuat sistem koloid dalam susu kedelai menjadi tidak stabil. Pada konsentrasi 0,02%-0,03% susu kedelai masih stabil karena semakin tinggi konsentrasi gum xanthan yang ditambahkan dalam susu kedelai gel yang terbentuk semakin kokoh.

### Sifat Organoleptik

Parameter organoleptik yang diujikan dan dinilai panelis meliputi kesukaan terhadap rasa, dan kekentalan susu kedelai. Sifat organoleptik susu kedelai pada Tabel 2.

Tabel 2. Sifat Organoleptik Susu Kedelai

Konsentrasi gum xanthan (%)	Kesukaan Rasa	Kesukaan Kekentalan
0	3,94ab	4,02c
0,010	3,91ab	4,07c
0,015	4,20b	4,23c
0,020	3,77a	3,90c
0,025	3,71a	3,48b
0,030	3,55a	3,08a

Keterangan: Rata-rata dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada beda nyata pada  $\alpha=5\%$

### Kesukaan Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter organoleptik yang juga menentukan penerimaan konsumen terhadap susu kedelai. Berdasarkan Tabel 2. nilai kesukaan rasa susu kedelai dengan penambahan gum xanthan pada berbagai konsentrasi berkisar 3,55-4,2 yang berarti agak tidak suka hingga netral. Konsentrasi gum xanthan 0,015% tidak berbeda nyata dengan

konsentrasi 0% dan 0,01%. Semakin kental suatu bahan, maka penerimaan terhadap intensitas rasa, serta bau dan cita rasa akan semakin berkurang.

### **Kesukaan Kekentalan**

Kekentalan merupakan salah satu parameter organoleptik yang diuji selain rasa untuk menentukan penerimaan konsumen. Pada Tabel 2, kesukaan kekentalan pada konsentrasi gum xanthan 0% tidak berbeda nyata dengan konsentrasi gum xanthan 0,01%; 0,015%; 0,02%. Perlakuan 0%-0,02% memiliki nilai organoleptik 4,23-3,90 yang bernilai netral. Setelah konsentrasi 0,02% penerimaan panelis semakin menurun, hal tersebut dikarenakan daya alir susu kedelai yang terlalu viskos.

## **KESIMPULAN**

Penambahan gum xanthan berdasarkan sifat fisikokimia menyebabkan peningkatan terhadap total padatan terlarut (TPT), viskositas dan stabilitas koloid. Konsentrasi 0,02%-0,03% dapat mempertahankan stabilitas koloid selama 4 minggu. Berdasarkan kesukaan rasa dan kekentalan, konsentrasi gum xanthan 0,015% menghasilkan susu kedelai yang paling disukai panelis.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aarthy P dan V Jayaraman. 2011. Production, Recovery and Applications of Xanthan gum by *Xanthomonas campestris*. *Journal of Food Engineering*. 106(1): 1-12.
- Fernandez, I., R. Ayerza, W. Coates, S.M. Vidueiros, N. Slobodianik, dan A.N Pallaro. 2006. *Nutritional Characteristics of Chia Actualization en Nutricion*. 7: 23-25.
- Lini. 2010. Pengaruh Penambahan Xanthan Gum terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Sari Kedelai Jagung Manis, *Skripsi S-I*, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. <http://repository.wima.ac.id/id/eprint/951> (Diakses tanggal 4 Februari 2019)
- Rowe, R. C., P. J. Sheskey dan P. J. Weller. 2003. *Hand Book of Pharmaceutical Excipients 4th Edition*. Washington: American Pharmaceutical Association.
- Sigit, A. 2007. Pengaruh perbandingan cabai, tomat serta pepaya dan konsentrasi xanthan gum terhadap mutu saos cabai. *Skripsi* Fakultas

Pertanian Universitas Sumatera Utara.  
[https://www.researchgate.net/publication/42349027\\_Pengaruh\\_Perbandingan\\_Konsentrat\\_Cabai\\_Tomat\\_Serta\\_Pepaya\\_Dan\\_Konsentrasi\\_Xanthan\\_Gum\\_Terhadap\\_Mutu\\_Saos\\_Cabai](https://www.researchgate.net/publication/42349027_Pengaruh_Perbandingan_Konsentrat_Cabai_Tomat_Serta_Pepaya_Dan_Konsentrasi_Xanthan_Gum_Terhadap_Mutu_Saos_Cabai) (Diakses tanggal 15 Agustus)